



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

فاصله ایزولاسیون برای تولید بذر سیب‌زمینی در مناطق اردبیل، نمین و نیر



نگارش

دکتر داود حسن‌پناه
مهندس محمد حسینی
دکتر حسین کربلائی خیابوی
مهندس خلیل نیکشاد

نشریه ترویجی، شماره ۷۹، سال ۱۳۹۴

بسم الله الرحمن الرحيم

نشریه ترویجی

فاصله ایزولاسیون برای تولید بذر سیب‌زمینی در مناطق اردبیل، نمین و نیر

نگارش

دکتر داود حسن‌پناه

عضو هیات علمی بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان

اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران

مهندس محمد حسنی

کارشناس ارشد علوم و تکنولوژی بذر سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

دکتر حسین کربلائی خیابوی

عضو هیات علمی بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

(مغان)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران

مهندس خلیل نیکشاد

کارشناس ارشد زراعت سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

سال انتشار

۱۳۹۴

نشریه ترویجی، شماره ۱۷۹، سال ۱۳۹۴

این نشریه در تاریخ ۱۳۹۴/۹/۲۴ با شماره ۴۸۳۲۹ در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.

عنوان پروژه منتج به این نشریه ترویجی	
۴-۳۷-۰۳-۹۰۱۵۱	تعیین فاصله ایزولاسیون برای تولید سیب‌زمینی بذری در منطقه اردبیل



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

عنوان نشریه: فاصله ایزولاسیون برای تولید بذر سیب‌زمینی در مناطق اردبیل، نمین و نیر

نگارش: دکتر داود حسن‌پناه، مهندس محمد حسنی، دکتر حسین کربلائی خیابوی، مهندس خلیل

نیکشاد

همکاران: مهندس بیتا سهیلی، مهندس داود علیقلی‌زاده، مهندس رئوف محمدی، مهندس رضا

خشمی، مهندس رحمان باختر، مهندس سلیم سلیمی

ویرایش علمی: مهندس علیرضا خواجهی

ویرایش فنی: مهندس مقصود ضیاچهره

ویرایش ترویجی: مهندس فرهاد زندگی

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل - مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت و سال انتشار: اول / ۱۳۹۴

شماره نشریه ترویجی: ۷۹

قیمت: رایگان (مخصوص محققان، کارشناسان، مروجان و بهره‌برداران زراعت سیب‌زمینی)

نشانی: اردبیل - مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل،

تلفن: ۳۲۷۵۱۵۷۹ (۰۴۵)

اردبیل - شهرک اداری بعثت، سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل،

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، تلفن: ۳۳۷۴۳۵۰۰ (۰۴۵)

مخاطبان نشریه:

محققان، کارشناسان، مروجان و بهره‌برداران زراعت سیب‌زمینی

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با:

- فاصله ایزولاسیون برای تولید بذور مادری سیب‌زمینی (سوپرالیت و الیت)

و گواهی شده در مناطق مختلف استان اردبیل

آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

صفحه

۶	مقدمه
۷	ناقلین بیماری‌های ویروسی
۱۰	بیماری‌های ویروسی
۱۲	بید سیب‌زمینی
۱۴	فاصله ایزولاسیون
۱۵	جدول ۱- استاندارد حداکثر درصد آلودگی قابل تحمل در مزرعه و آزمایشگاه در طبقه مادری (SE و E)
۱۶	روش اجرا
۱۸	نتایج
۱۸	جدول ۲- میانگین درصد بیماری قارچی ریزوکتونیا در فاصله‌های ایزولاسیون مورد مطالعه و در سه منطقه اجرای پروژه
۱۹	جدول ۳- میانگین بیماری ویروس PVY در فاصله‌های ایزولاسیون مورد مطالعه و در سه منطقه اجرای پروژه
۲۰	جدول ۴- درصد آفات شناسایی شده در فاصله‌های ایزولاسیون مورد مطالعه در سه منطقه اجرای پروژه
۲۱	نتیجه‌گیری
۲۲	توصیه‌های فنی و ترویجی
۲۴	پیشنهادات
۲۵	منابع مورد استفاده

مقدمه

موقعیت خاص جغرافیائی استان اردبیل سبب گردیده است که این استان در فصل‌های سرد سال تحت تأثیر توده‌های هوای مهاجر از شمال، شمال غرب و غرب قرار گیرد. در فصل تابستان نیز گاهی سیستم‌های کم‌فشار باران‌زائی تأثیر گذاشته و موجب بارندگی‌های تابستانه در این مناطق باعث می‌گردد. بخش‌هایی از این استان تحت تأثیر اقلیم خزری قرار داشته و دریای خزر در شرق استان بر شرایط دمائی و رطوبتی آن اثر می‌کند و موجب تعدیل آب و هوا در آن مناطق می‌شود. عوامل طبیعی و جغرافیایی موجود در استان موجب تشکیل دو بخش کوهستانی سرد و جلگه‌ای معتدل و ایجاد تنوع اقلیمی گردیده است. اما ویژگی سرد ناشی از تأثیر توده‌های هوای سرد شمالی، ارتفاع و عرض جغرافیایی، صفت مشترک اقلیم‌های گوناگون این استان بوده و حتی در پست‌ترین نقاط استان که طبیعتاً دارای اقلیم معتدل هستند، به طور متوسط وجود تعداد ۶۱ روز یخبندان در طول سال، کم و بیش موجب سردی هوا در تمامی اقلیم‌ها شده است.

دشت ۹۵ هزار هکتاری اردبیل به دلایل متعدد از جمله موقعیت خاص جغرافیایی، قرار گرفتن در ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا، محصور شدن به وسیله ایزوله‌کننده‌های طبیعی، بادخیز بودن (معمولاً وزش باد با سرعت متوسط ۷ متر بر ثانیه در ارتفاع ۱۰ متری)، پایین بودن درجه حرارت در فصول پاییز و زمستان و در طول فصل زراعی، محدودیت فعالیت ناقلین بیماری‌های ویروسی و ... جز یکی از مراکز مهم تولید سیب‌زمینی خوراکی و

بذری کشور محسوب می‌شود. تعیین فاصله ایزولاسیون برای تولید بذری سیب‌زمینی با توجه به نقش مهم ناقلین در انتقال بیماری‌های ویروسی از اهمیت ویژه برخوردار می‌باشد. تعیین استانداردهای مربوط به تولید، تکثیر و گواهی سیب‌زمینی بذری بایستی براساس شرایط منطقه تولید و قابلیت‌های آن صورت گیرد. در تکثیر و تولید غده‌های بذری با منشا مینی‌تیوبر، بذور مادری و گواهی شده، توجه به مسایل خاک‌ورزی و آماده‌سازی زمین، سلامت خاک، به‌زراعی، مدیریت آب، بهداشت مزرعه، سلامت غده‌های بذری، تناوب زراعی و رعایت فاصله ایزولاسیون ضروری می‌باشد.

ناقلین بیماری‌های ویروسی

یکی از مهمترین عوامل بازدارنده و آلوده‌کننده سیب‌زمینی، بیماری‌های ویروسی می‌باشند که توسط شته‌ها و سایر ناقلین ویروس‌ها گسترش پیدا می‌کنند. دوره رشد سیب‌زمینی به طور کلی همزمان با دوره فعالیت زندگی شته‌های حامل ویروس‌ها می‌باشد. برای اجتناب از آلودگی‌های ویروسی غده‌های بذری سیب‌زمینی، کشت و تولید این محصول باید در مناطقی انجام شود که شرایط آب و هوایی برای رشد و نمو جمعیت شته‌ها نامناسب است.

شته‌ها و زنجبرک‌ها به عنوان ناقلین بیماری‌ها، در تولید سیب‌زمینی‌های بذری بسیار حائز اهمیت می‌باشند. شته سبز هلو¹ در کلیه مناطق ایران وجود دارد. این آفت روی درختان هلو، مرکبات، گوجه، آلو، سیب، زردآلو و بعضی گیاهان زراعی از جمله سیب‌زمینی، چغندر قند، گوجه‌فرنگی، توتون، رازک،

¹. *Myzus persicae*

گل کلم، کلم پیچ، غلات و کلزا فعالیت کرده و خسارت وارد می‌کند. زمستان‌گذرانی این حشره، بر روی شاخه‌های درختان میزبان و به صورت تخم‌های سیاه براق می‌باشد. در فصل بهار و با توجه به مناطق مختلف، تخم‌ها از اواسط بهمن ماه تا اواخر فروردین ماه تفریح می‌شوند. شته‌های ماده مؤسس این نسل، به روش بکرزایی تولیدمثل کرده و چندین نسل آن روی درختان میزبان زندگی می‌کنند. شته‌های بال‌دار از اواخر فروردین تا اوایل خرداد ماه ظاهر شده و با ترک میزبان‌های اصلی، به روی میزبان‌های ثانویه مهاجرت می‌کنند. شته‌های بال‌دار به روش بکرزایی و چندین نسل روی این گیاهان تولیدمثل کرده و موجب ایجاد خسارت در گیاهان زراعی می‌شوند. در مناطق مختلف، شته‌ها در پاییز (از اواسط شهریور ماه تا اوایل آذر ماه) مجدداً به روی میزبان‌های اصلی باز می‌گردند و همزمان با این مهاجرت، شته‌های نر و ماده حقیقی ظاهر شده و شته‌های ماده بعد از جفت‌گیری، تخم‌های خود را به طور انفرادی در روی شاخه‌های باریک به ویژه در قاعده جوانه‌ها و یا در کنار آنها قرار می‌دهند. تخم‌گذاری از اواسط مهر تا اوایل آذر ماه ادامه داشته و هر شته ماده ۵ الی ۱۰ تخم تولید کرده و تا بهار زمستان‌گذرانی می‌کنند. باران‌های شدید، قسمت اعظم شته‌های بال‌دار را از بین برده و سبب شسته شدن پوره‌ها و شته‌های بی‌بال از روی گیاه می‌شود. سرمای زودرس پاییزه قدرت تکثیر شته‌های ماده را به میزان زیادی کاهش می‌دهد. حشرات بالغ به دلیل تحرک زیاد، در انتقال بیماری نقش بیشتری دارند. حشرات بالغ و پوره‌ها می‌توانند ۱۰۰ ویروس مختلف از جمله PVY و PRLV را انتقال دهند.



شکل ۱- شته سبز هلو

زنجرك‌ها يكي از آفات مهم سيب‌زميني در مناطق مختلف توليد سيب- زميني در دنيا و ايران است. آثار اوليه تغذيه زنجرك از برگ‌هاي سيب‌زميني، پيچيدگي برگ‌ها و كم رنگ شدن رگ‌برگ‌ها و بروز لكه‌هاي كوچك مي‌باشد. به دنبال آن لكه‌هاي چندضلعي سوخته در نوک برگ‌هاي آلوده ايجاد مي‌گردد. جنس اصلي زنجرك خسارت زننده در مزارع سيب‌زميني، *Empoasca* مي‌باشد.



شکل ۲- زنجرك سيب‌زميني

بیماری‌های ویروسی

لوله‌ای شدن برگ سیب‌زمینی (PLRV)^۱ و ویروس Y سیب‌زمینی (PVY)^۲ مهم‌ترین ویروس‌های محدود کننده عملکرد و کیفیت غده سیب‌زمینی به شمار می‌روند. PLRV مهم‌ترین ویروس سیب‌زمینی بوده و در دنیا گسترش دارد. در ارقام بسیار حساس، کاهش عملکرد به ۹۰ درصد می‌رسد. علائم اولیه خسارت ناشی از آلودگی اولیه توسط شته، به صورت پیچیدگی برگ‌ها، به خصوص در قاعده برگچه‌ها، به سمت بالا می‌باشد. این برگ‌ها به صورت راست و مستقیم بوده و معمولاً زرد کم‌رنگ هستند (شکل ۳). انتقال طبیعی این ویروس توسط شته‌ها به طریق پایا و غده‌هاست. PLRV تنها ویروس سیب‌زمینی است که به وسیله شته‌ها به صورت پایا انتقال می‌یابد. شته‌ها می‌توانند ویروس PLRV را فقط پس از چند دقیقه تغذیه دریافت نماید ولی حداقل زمان لازم برای حداکثر انتقال ویروس ۱۲ ساعت می‌باشد. زمانی که ویروس PLRV دریافت شد، هر حشره عموماً ویروس را در طول زندگی خود حفظ می‌کند. این روش، انتقال پایا نامیده می‌شود. برخلاف سایر ویروس‌های سیب‌زمینی، ویروس PLRV به صورت مکانیکی (به وسیله ساییده شدن یا تماس مستقیم گیاه با گیاه) منتقل نمی‌شود بلکه کاملاً برای انتقال از یک گیاه به گیاه دیگر به شته وابسته می‌باشد.

^۱. Potato Leaf Roll Virus (PLRV)

^۲. Potato Virus Y (PVY)



شکل ۳- لوله‌ای شدن برگ سیب‌زمینی (PLRV)

انتقال ویروس Y سیب‌زمینی از طریق غده‌های آلوده و شته‌ها به طریق غیرپایاست. کاهش عملکرد ممکن است به ۸۰ درصد برسد. علائم بسیار متغیر بوده و به نژاد ویروس، رقم و شرایط محیطی بستگی دارد. پیچیدگی و خشن شدن برگ‌ها، کپه‌ای شدن، پیچیدگی برگچه‌ها به سمت پایین، کوتولگی، نکروز رگ‌برگ‌های برگچه‌ها، لکه‌های نکروتیک، نکروز برگ و نواری شدن ساقه از علائم مشخصه PVY است (شکل ۴).



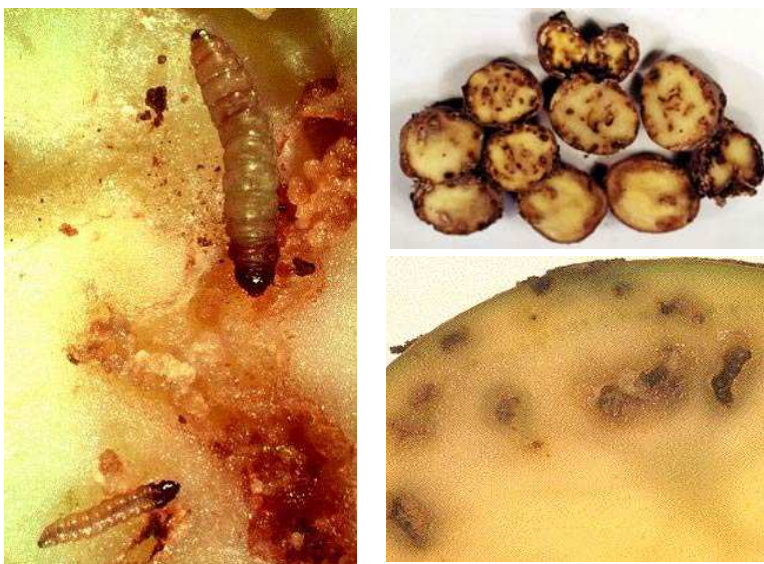
شکل ۴- ویروس Y سیب‌زمینی

بید سیب‌زمینی^۱

بید سیب‌زمینی در مزارع و انبار سیب‌زمینی خسارت می‌زند. میزبان‌های زراعی این آفت به ترتیب اهمیت عبارتند از تنباکو، بادمجان، سیب‌زمینی و گوجه‌فرنگی می‌باشد. علف‌های هرز میزبان این آفت در ایران محدود به تاج-ریزی و داتوره است. این آفت زمستان را به صورت لارو در داخل غده‌های سیب‌زمینی گذرانده و در اوایل بهار به شفیره تبدیل شده و پس از تفریح از حشره کامل، جفت‌گیری نموده و تخم‌ریزی می‌نماید. در اوایل رویش گیاه تا مرحله ظهور گل‌دهی سیب‌زمینی، در اندام‌های هوایی گیاه تخم‌ریزی نموده و پس از تشکیل غده‌ها در خاک، در کنار چشم غده دیده می‌شود. لارو پس از خروج از تخم، کناره‌رگ‌برگ واقع در پشت برگ را سوراخ کرده و به داخل برگ می‌رود و در فاصله بین دو پوسته غشاء بیرونی و غشاء درونی برگ، مواد سبزینة برگ را می‌خورد و برگ‌های آفت زده، لکه‌های سفیدی شبیه به تاول دارد. در غده سیب‌زمینی، صدمات لارو در مقایسه با برگ تفاوت دارد. در غده، لارو زیر پوست رفته و دالان مستقیم یا پیچ و خم‌دار می‌سازد. به تدریج که لارو به سنین بالاتر می‌رود داخل دالان را با فضولات و مواد جویده شده پر می‌نماید. دالان پر شده از فضولات، رنگ قهوه‌ای شبیه چوب پنبه دارد. لاروهای درشت به داخل غده هم می‌روند و از محتویات داخل غده تغذیه می‌کنند. این آفت ۵ سن لاروی دارد. در سن پنجم لاروی، اندازه و قطر بدن لارو به سرعت بزرگ شده و در خاتمه دوره لاروی، از غده خارج می‌شود. این لارو کامل بوده و در سطح خاک یا در اندام‌های هوایی گیاه میزبان پيله ابریشمی تنیده و در داخل آن به شفیره و سپس پروانه می‌شود. در موقع تنیدن پيله، لارو کامل، روی پيله را با مخلوطی از فضولات و مواد زاید و یا خاک آغشته کرده و می‌پوشاند. در برخی موارد، لارو پس از رشد کامل همراه

^۱. *Phthorimaea operculella*

با غده به انبار منتقل شده و روی کیسه یا قفسه‌های داخل انبار به شفیره تبدیل می‌گردد. بید سیب‌زمینی خسارت خود را از مزرعه شروع کرده و به انبار ختم می‌گردد. این حشره در سال ۶ نسل دارد که فاصله نسل‌ها در تابستان یک ماه، در زمستان ۴ ماه و در بهار و پاییز ۲ ماه می‌باشد. خسارت این آفت روی برگ‌های توتون و گوجه‌فرنگی تا ۷۰ درصد و خسارت اندام‌های هوایی سیب‌زمینی تا ۹۰ درصد گزارش شده است (شکل ۵).



شکل ۵- خسارت بید سیب‌زمینی

فاصله ایزولاسیون

طبق ضوابط و مقررات موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال فاصله ایزولاسیون در مزارع تولید و تکثیر طبقات هسته اولیه و مادری ۴۰۰ متر و برای طبقه گواهی شده ۱۰۰ متر از سایر منابع آلوده کننده (مزارع یونجه، کلزا، سیبزمینی خوراکی، صیفی‌جات، درختان هسته‌دار و دانه‌دار) می‌باشد. حداقل فاصله مناسب مزارع تکثیری ارقام مختلف از یکدیگر به منظور جلوگیری از هر گونه اختلاط فیزیکی و حفظ خلوص ارقام، حداقل فاصله ۳ ردیف نکاشت منظور می‌شود.

طبق ضوابط و مقررات موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، بازدید مرحله اولیه قبل از آغاز گل‌دهی و به منظور تعیین درصد آلودگی‌های مجاز در مزرعه، حذف و معدوم کردن بوته‌های آلوده و بوته‌های سایر ارقام، ارایه توصیه‌های لازم جهت مبارزه با آفات، بیمارها و علف‌های هرز انجام می‌گیرد. بازدید ثانویه حداکثر سه هفته پس از اولین مرحله بازدید و به منظور تعیین درصد آلودگی مزارع بذری و مقایسه آن با بازدید مرحله اول جهت حذف مزارع با آلودگی بیش از حد مجاز و استاندارد تعریف شده طبق جدول ۱ انجام می‌گیرد.

جدول ۱- استاندارد حداکثر درصد آلودگی قابل تحمل در مزرعه و آزمایشگاه در طبقه مادری (SE و E)

کلاس E			کلاس SE			آلودگی به بیماری‌ها (درصد)
آزمایشگاه	مزرعه		آزمایشگاه	مزرعه		
	نهایی	اولیه		نهایی	اولیه	
۱	۱	۲	۰/۵	۰/۵	۱	علائم پیچیدگی برگ
۲	۱	۲	۱	۰/۵	۱	علائم موزائیک، پیسک و مجموع علائم PVY
-	۱	۲	-	۰/۵	۱	سایر علائم ویروسی
-	۱	۲	-	۰/۵	۱	علائم فیتو پلاسمایی
-	۱	-	-	۱	۰	ریزوکتونیا
-	۱	۳	-	۱	۲	بیماری‌های قارچی
-	۰/۵	۱	-	۰/۱	۰/۵	ساق سیاه (Black leg)
-	۰	۰	-	۰	۰	پوسیدگی قهوه‌ای (Brown rot)
-	-	-	-	۰	-	آفت بید
-	۵	-	-	۴	-	محل‌های سبز نشده
-	-	۰/۵	-	۰	۰	اختلاط رقم

روش اجرا

این بررسی در سه منطقه سیب‌زمینی خیز استان اردبیل (اردبیل، نمین و نیر) با میزبان ناقلین بیماری‌های ویروسی (سیب‌زمینی خوراکی رقم آگریا) و با پنج فاصله (۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ متری از میزبان) و با سیب‌زمینی رقم آگریا از طبقه بذری سوپرالیته در طی سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ انجام شد. کودهای ماکرو و میکرو براساس آزمون خاک مصرف گردید. از کود فسفات آمونیوم به مقدار ۱۵۰ کیلوگرم در دو نوبت (۵۰ درصد موقع کاشت و ۵۰ درصد در دوره تشکیل غده)، اوره به مقدار ۳۰۰ کیلوگرم در سه نوبت (۲۵ درصد موقع کاشت، ۵۰ درصد در زمان سبز شدن و ۲۵ درصد بلافاصله پس از تشکیل غده) و کود سولفات پتاسیم به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در یک نوبت (موقع کاشت) براساس آزمون خاک مصرف شدند. برای کنترل سوسک کلرادو از روش مکانیکی استفاده شد. برای مبارزه با علف‌های هرز در دو نوبت قبل از غده‌زایی و چین دستی صورت گرفت.

براساس دستورالعمل موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال ۱۴ روز قبل از سرزنی بوته‌ها، تعداد ۲۰۰ نمونه برگ میانی ساقه و ۲۰۰ نمونه غده به صورت تصادفی از هر تیمار تهیه و بیماری‌های ویروسی PVS، PVX، PVA، PVM و PVY و PLRV از طریق آزمون الایزا^۱ مورد بررسی قرار گرفتند. درصد بیماری‌های ویروسی در نمونه‌های برگ و غده تهیه شده از

^۱ . Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA)

مزرعه اندازه‌گیری شدند. اگر مقدار نمونه خوانده از دستگاه الیزا از مقدار R^1 محاسبه شده بیشتر بود، به عنوان نمونه آلوده به ویروس در نظر گرفته شد. بیماری‌های باکتریایی (ساق سیاه و پوسیدگی قهوه‌ای) و قارچی (ریزوکتونیا و آوندی) در تیمارها نیز بررسی شدند.

برای شکار و شناسایی ناقلین بیماری‌های ویروسی در طی فصل رشد از تشتک زرد روشن به مساحت 15×30 سانتی‌متری با محتوی آب و 0.02 درصد مواد شوینده استفاده شد.

¹. $R = \bar{x} + 3SD$

\bar{x} = میانگین مقادیر جذب شاهدهای منفی و SD = انحراف استاندارد مقادیر جذب شاهدهای منفی

نتایج

اختلاف عملکرد غده در فاصله ۵۰۰ و ۱۰۰ متری از میزبان در حدود ۴/۵ تن در هکتار بود. با کاهش فاصله ایزولاسیون از ۵۰۰ متر به ۱۰۰ متر در مزرعه تولید بذر سیب‌زمینی رقم آگریا با طبقه بذری سوپرالیست از میزبان ناقلین بیماری‌های ویروسی (سیب‌زمینی خوراکی رقم آگریا)، عملکرد غده از ۴۴/۳۲۸ تن در هکتار به ۳۹/۸۲۸ تن در هکتار کاهش یافت (حدود ۴/۵ تن در هکتار یا ۱۰/۱۵ درصد).

نتایج حاصل از بررسی بیماری ریزوکتونیای غده نشان داد که در کلیه فاصله‌های ایزولاسیون و سه منطقه مورد مطالعه، حدود ۵ درصد بیماری قارچی ریزوکتونیای مشاهده گردید (جدول ۲). در سه منطقه و پنج فاصله مورد مطالعه، غده‌های سیب‌زمینی بدون آلودگی به بیماری قارچی پوسیدگی آوندی و بدون آلودگی به بیماری‌های باکتریایی ساق سیاه و پوسیدگی قهوه‌ای بودند.

جدول ۲- میانگین درصد بیماری قارچی ریزوکتونیای در فاصله‌های ایزولاسیون مورد مطالعه و در سه منطقه اجرای پروژه

مناطق	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	میانگین
اردبیل (آلاروق)	۸	۶	۸	۶	۶	۶/۸
نمین (مرنی)	۵	۴	۵	۷	۶	۵/۴
نیر (بین بوسجین و گورادل)	۳	۴	۳	۳	۳	۳/۲
میانگین	۵/۳۳	۴/۶۷	۵/۳۳	۵/۳۳	۵/۰۰	۵/۱۳

در نمونه‌های برگ‌گی و غده‌های تهیه شده از فاصله‌های ایزولاسیون در هر سه منطقه مورد مطالعه در سال ۱۳۹۴، در فاصله‌های ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری، ویروس PVY مشاهده شد (جدول ۳).

در سه منطقه اجرای آزمایش و فاصله‌های مورد مطالعه، در نمونه‌های برگ‌گی و غده‌ای تهیه شده از مزرعه در سال ۱۳۹۳، ویروس‌های سیب‌زمینی PLRV، PVA، PVX، PVM و PVS دیده نشد و نمونه‌ها بدون آلودگی بودند.

جدول ۳- میانگین بیماری ویروس PVY در فاصله‌های ایزولاسیون مورد

مطالعه و در سه منطقه اجرای پروژه

منطقه	۱۰۰ متر	۲۰۰ متر	۳۰۰ متر	۴۰۰ متر	۵۰۰ متر	میانگین
اردبیل	۶	۴	۳	-	-	۴/۳۰
نمین	۵	۳	۳	-	-	۳/۷۰
نیر	۴	۲	۲	-	-	۲/۶۷
میانگین	۵	۳	۲/۶۷	-	-	۳/۵۶

حشرات جمع‌آوری شده از تشتک زرد نصب شده در مزرعه تولید بذر سیب‌زمینی رقم آگریا، ۱/۱۸ درصد شته سبز هلو، ۱/۷۸ درصد تریپس، ۳۲/۵۴ درصد زنجبرک سبز، ۵۷/۹۹ درصد زنجبرک قهوه‌ای، ۱/۱۸ درصد پروانه بید سیب‌زمینی و ۵/۳۳ درصد بقیه حشرات بودند (جدول ۴). غده‌های تولید شده در هر سه منطقه و در فاصله‌های ایزولاسیون مورد بررسی، بدون آلودگی به آفت بید سیب‌زمینی بودند.

جدول ۴- درصد آفات شناسایی شده در فاصله‌های ایزولاسیون مورد

مطالعه در سه منطقه اجرای طرح

درصد	آفات
۱/۱۸	<i>Myzus persicae</i> شته سبز هلو
۱/۷۸	<i>Trips spp</i> تریپس
۳۲/۵۴	<i>Empoasca faba (Harris)</i> زنجبرک سبز
۵۷/۹۹	<i>Agallia spp</i> زنجبرک قهوه‌ای
۱/۱۸	<i>Phthorimaea operculella</i> پروانه بید سیب‌زمینی
۵/۳۳	سایر حشرات

نتیجه گیری

- ۱- با کاهش فاصله ایزولاسیون از ۵۰۰ متر به ۱۰۰ متر از میزبان ناقلین بیماری‌های ویروسی (سیب‌زمینی خوراکی رقم آگریا)، عملکرد غده از ۴۴/۳۲۸ تن در هکتار به ۳۹/۸۲۸ تن در هکتار کاهش یافت (۴/۵ تن در هکتار یا ۱۰/۱۵ درصد).
- ۲- متوسط میزان بیماری قارچی ریزوکتونیای غده در فاصله‌های ایزولاسیون و در سه منطقه اجرای پروژه، حدود ۵ درصد بود.
- ۳- در سه منطقه و پنج فاصله ایزولاسیون مورد مطالعه، غده‌های سیب‌زمینی بدون آلودگی به بیماری قارچی پوسیدگی آوندی، بدون آلودگی به بیماری‌های باکتریایی ساق سیاه و پوسیدگی قهوه‌ای و بدون آلودگی به آفت بید سیب‌زمینی بودند. همچنین در نمونه‌های برگ‌ی تهیه شده از تیمارها، آلودگی به بیماری‌های ویروسی PLRV، PVA، PVX و PVM مشاهده نگردید.
- ۴- در هر سه منطقه مورد مطالعه، بیماری ویروسی PVY فقط در فاصله‌های ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ متری از میزبان مشاهده شد.
- ۵- حشرات جمع‌آوری شده از تشتک زرد نصب شده، ۱/۱۸ درصد شته سبز هلو، ۱/۷۸ درصد تریپس، ۳۲/۵۴ درصد زنجبرک سبز، ۵۷/۹۹ درصد زنجبرک قهوه‌ای، ۱/۱۸ درصد پروانه بید سیب‌زمینی و ۵/۳۳ درصد بقیه حشرات بودند.

توصیه‌های فنی و ترویجی

۱- عواملی از قبیل وجود ناقلین بیماری‌های ویروسی مانند شته سبز هلو و زنجبرک، همچنین وجود بیماری‌های ویروسی و خسارت بیماری قارچی ریزوکتونیای غده موجب کاهش کمی و کیفی عملکرد غده در مزارع تولید بذر سیب‌زمینی در طبقات مادری (سوپرالیست و الیت) و گواهی شده می‌گردد. لذا رعایت فاصله ایزولاسیون از مزارع میزبان ناقلین بیماری‌های ویروسی از جمله یونجه، کلزا، سیب‌زمینی خوراکی، صیفی‌جات، درختان هسته‌دار و دانه‌دار ضروری می‌باشد.

۲- جهت مبارزه با ناقلین بیماری‌های ویروسی و کنترل تلفیقی آن از سموم ایمیداکلورپرید (به مقدار ۲۸/۵ گرم برای ۱۰۰ کیلوگرم غده) و تیامتوکسام (۲۰ میلی‌لیتر برای ۱۰۰ کیلوگرم غده) به طریقه ضدعفونی غده بذری استفاده شود.

۳- برای مبارزه با شته سبز هلو (*Myzus persica*) از سم پیریمیکارب به مقدار ۰/۷-۰/۵ کیلوگرم استفاده گردد.

۴- برای کنترل آفت بید سیب‌زمینی موارد ذیل توصیه می‌گردد:

- برای جلوگیری از تخم‌ریزی حشرات کامل بید روی غده‌ها، انجام خاک‌دهی پای بوته مفید است.

- برای جلوگیری از دسترسی پروانه‌های بید سیب‌زمینی به غده‌ها در داخل خاک، انجام سله‌شکنی پس از آبیاری ضرورت دارد.

- از بین بردن بقایای گیاهی و شخم عمیق پس از برداشت باعث کاهش آفت بید سیب‌زمینی می‌شود.

- اصول صحیح انبارداری، پائین نگه‌داشتن دمای انبار بین ۴ تا ۶ درجه سانتی‌گراد، عدم انتقال غده‌های آلوده به انبار و استفاده از

تله‌های فرمونی و نوری در انبار برای شکار پروانه‌ها باعث کاهش آفت بید سیب‌زمینی می‌گردد.

- تنظیم تاریخ کاشت، حذف گیاهان و علف‌های هرز میزبان، رعایت فاصله کشت با محصولات همجوار، استفاده از ارقام متحمل، باعث کاهش خسارت آفت بید سیب‌زمینی می‌شود.

۵- برای کنترل بیماری قارچی ریزوکتونیای غده موارد ذیل توصیه می‌گردد:

- اجتناب از شخم عمیق قبل از کاشت

- خودداری از کشت زودهنگام غده‌های بذری در شرایط سرد و خنک

- اجتناب از آبیاری و خاک‌دهی پای بوته قبل از جوانه‌زنی

- عدم استفاده از غده‌های بذری آلوده

- اجرای تناوب زراعی و آیش

- ضدعفونی غده‌های بذری با استفاده از قارچ‌کش‌ها

- استفاده از عوامل بیولوژیکی باکتریایی و قارچی نظیر تریکودرما،

سودوموناس و باسیلوس

- پیش‌جوانه‌دار کردن غده‌های بذری

پیشنهادات

- برای تعیین دقیق فاصله ایزولاسیون در مناطق مختلف سیب‌زمینی خیز استان اردبیل اجرای پروژه‌های تکمیلی ذیل پیشنهاد می‌شود:
- بررسی پراکنش بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی در مناطق کشت سیب‌زمینی استان اردبیل
 - بررسی پراکنش جمعیت ناقلین بیماری‌های ویروسی سیب‌زمینی در مناطق کشت سیب‌زمینی استان اردبیل

منابع مورد استفاده

- ۱- بی نام. ۱۳۹۳. استانداردهای ملی گواهی بذر سیبزمینی. موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال. ۶ ص.
- ۲- بی نام. ۱۳۹۴. پهنه بندی اقلیم استان اردبیل. اداره کل هواشناسی استان اردبیل. <http://www.ardebilmet.ir>
- ۳- بی نام. ۱۳۹۴. مدیریت کنترل شته ها و زنجره ها در سیبزمینی. <http://forum.vru.ac.ir/thread-2656.html>
- ۴- حبیبی، ج.، ر. حاجیان فر و ح. میرکمالی. ۱۳۸۳. آفات، بیماری ها و علف های هرز سیبزمینی در ایران. نشر آموزش کشاورزی.
- ۵- حسن پناه، د. و ح. کربلائی خیاوی. ۱۳۹۴. دستورالعمل فنی تشخیص بیماری های ویروس سیبزمینی از طریق آزمون ELISA. سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی. نشریه فنی، شماره ۸۲.
- ۶- حسن پناه، د.، خ. نیک شاد و م. حسنی. ۱۳۸۷. تولید سیبزمینی بذری. حافظ اندیشه، سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل. ۱۹۸ ص.
- ۷- حسن پناه، د.، ف. حسنی و م. حسنی. ۱۳۹۳. ضوابط تولید و اهمیت ایزولاسیون در تولید بذر سیبزمینی (هسته اولیه، بذور مادری و گواهی شده). سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی. نشریه ترویجی، شماره ۱۱.
- ۸- حسنی، ف.، ب. درویشی و د. علیپور. ۱۳۸۸. دستورالعمل فنی کنترل و گواهی سیبزمینی بذری. موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال، گروه تحقیقات کنترل و گواهی بذر سیبزمینی.

۹- سهیلی، ب. ۱۳۹۲. بیماری‌های مهم سیب‌زمینی. سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی. نشریه ترویجی، شماره ۱۴.

۱۰- نوربخش، س.، ح. صحرائیان، م.ج. سروش، و.ا. رضایی و آ.ر. فتوحی. ۱۳۹۰. فهرست آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روش‌های توصیه شده جهت کنترل آنها. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات. ۱۹۷ ص.

11- Beemster, A.B.R. and J.A. De Bokx. 1987. Survey of properties and symptoms. In: J.A. De Bokx and J.P.H. Van Der Want (eds), Viruses of potatoes and seed potato production. Pudoc, Wageningen, The Netherlands. pp 84-113.

12- De Boks, J.D.H. 1987. Viruses of potato and seed potato production. Wageningen, The Netherlands. 259 pp.



Ministry of Agriculture Jihad
Jihad Agricultural Organization of Ardabil Province
Agricultural Extension Coordination Management



Ministry of Agriculture Jihad
Agricultural Research, Education and Extension Organization
Ardabil Agriculture and Natural Resources Research and
Education Centre

Isolation Distance for the Seed Potato Production in Ardabil, Namin and Nir Regions



Author

Davoud Hassanpanah, *PhD*
Mohammad Hassani, *MSc*
Hossein Karbalaei Khiavi, *PhD*
Khalil Nickshad, *MSc*

Extension Manual, Number 79, 2015